

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang 1989/90

Jun 1990

KOA 242 - Kimia Organik I

KOI 241 - Kimia Organik I

Masa : [ 3 jam ]

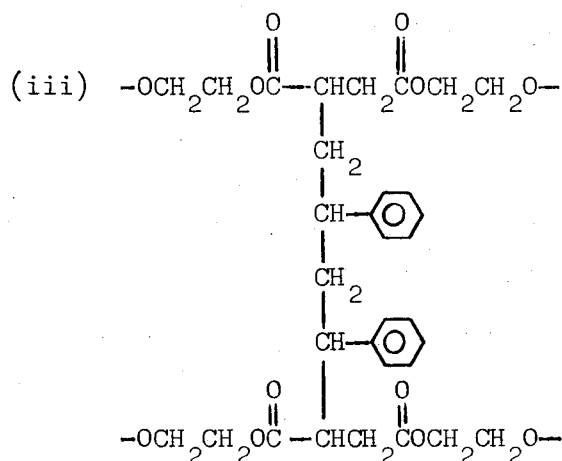
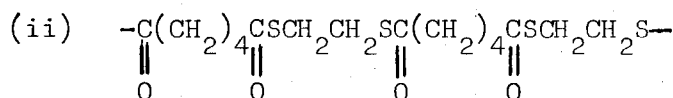
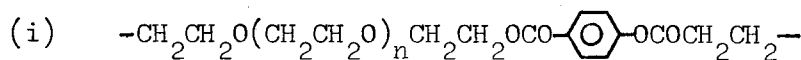
Jawab sebarang LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (8 muka surat + 2 lampiran).

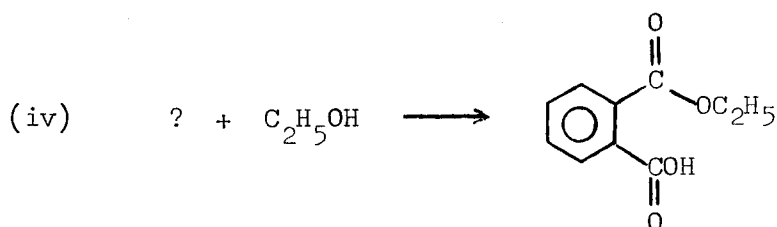
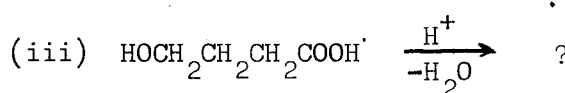
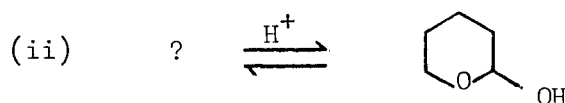
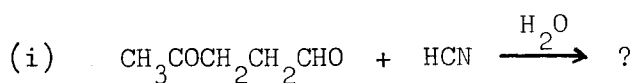
1. (a) Berikan langkah-langkah untuk sintesis polimer berikut daripada bahan bukan polimer.



(12 markah)

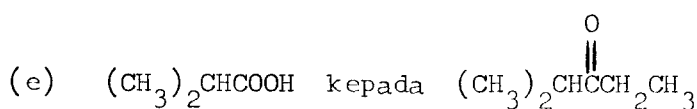
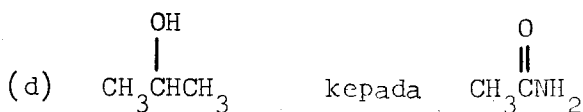
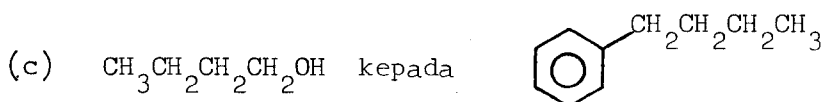
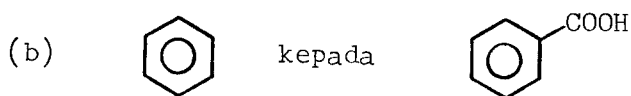
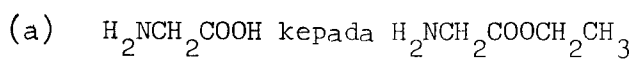
...2/-

- (b) Lengkapi tindak balas yang berikut dengan melukis struktur hasil tindak balas atau reagen pada tempat-tempat yang ditandakan kosong.



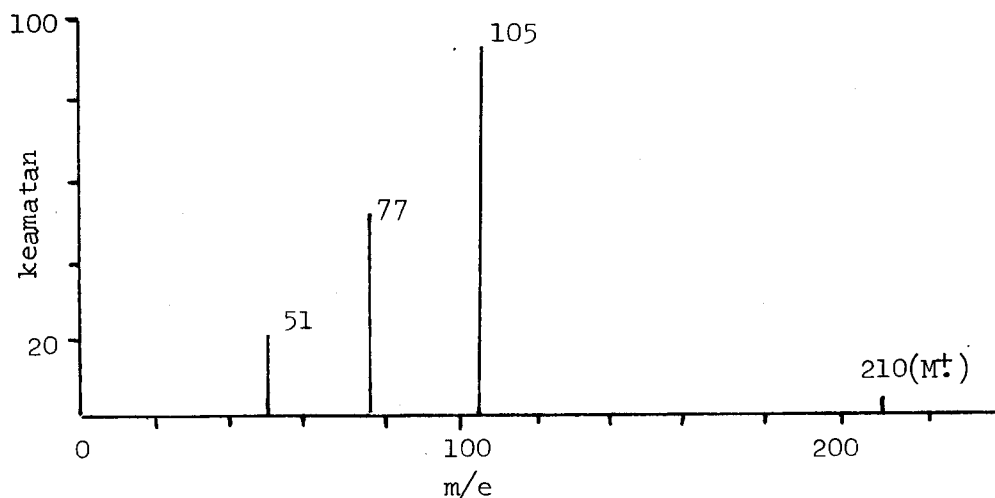
(8 markah)

2. Berikan langkah-langkah tindak balas bagi transformasi yang berikut. Selain daripada reagen permulaan yang tertentu anda boleh juga menggunakan sebarang reagen organik atau takorganik yang sesuai.



(20 markah)

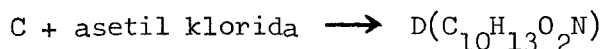
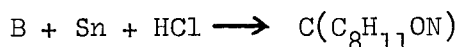
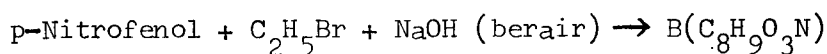
3. (a) Sebatian A mempunyai formula molekul  $C_{14}H_{10}O_2$ . Apabila A diolahkan dengan NaOH (pekat) tindak balas dan hasil yang didapati ialah asid benzilik berformula  $C_{14}H_{12}O_3$ . Sebatian A menunjukkan penyerapan inframerah yang kuat pada  $1690\text{ cm}^{-1}$  dan spektrum jisimnya ialah berikut.



Tuliskan satu struktur untuk A.

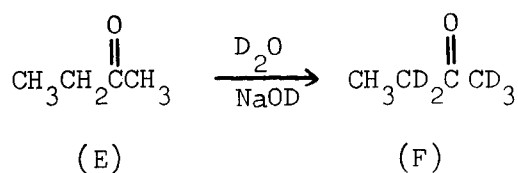
(10 markah)

- (b) Tentukan struktur bagi B, C dan D yang berikut:



(10 markah)

4. (a) Untuk tindak balas di bawah



- (i) lakarkan spektrum NMR untuk E dan F,

- (ii) berikan satu mekanisme yang dapat menerangkan pembentukan F daripada E.

211

(10 markah)

- (b) Satu siklik dekapeptida (Gramicidin S) bila dihidrolisiskan memberi empat dwi- dan tiga tri-peptida seperti yang ditunjukkan di bawah:

Leu-Phe    Phe-Pro    Phe-Pro-Val

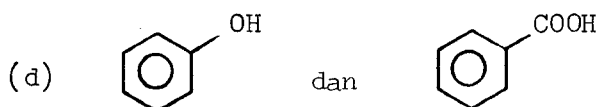
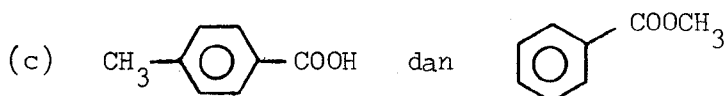
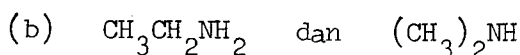
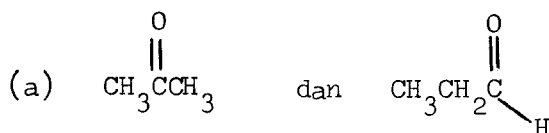
Val-Orn-Leu

Orn-Leu    Val-Orn    Pro-Val-Orn

Tentukan struktur Gramicidin S ini.

(10 markah)

5. Cadangkan suatu kaedah spektroskopi dan satu kaedah tindak balas kimia yang boleh membezakan setiap pasangan sebatian yang berikut. Anda perlu menerangkan bagaimana kaedah terpilih itu dapat membezakan setiap pasangan yang berikut.

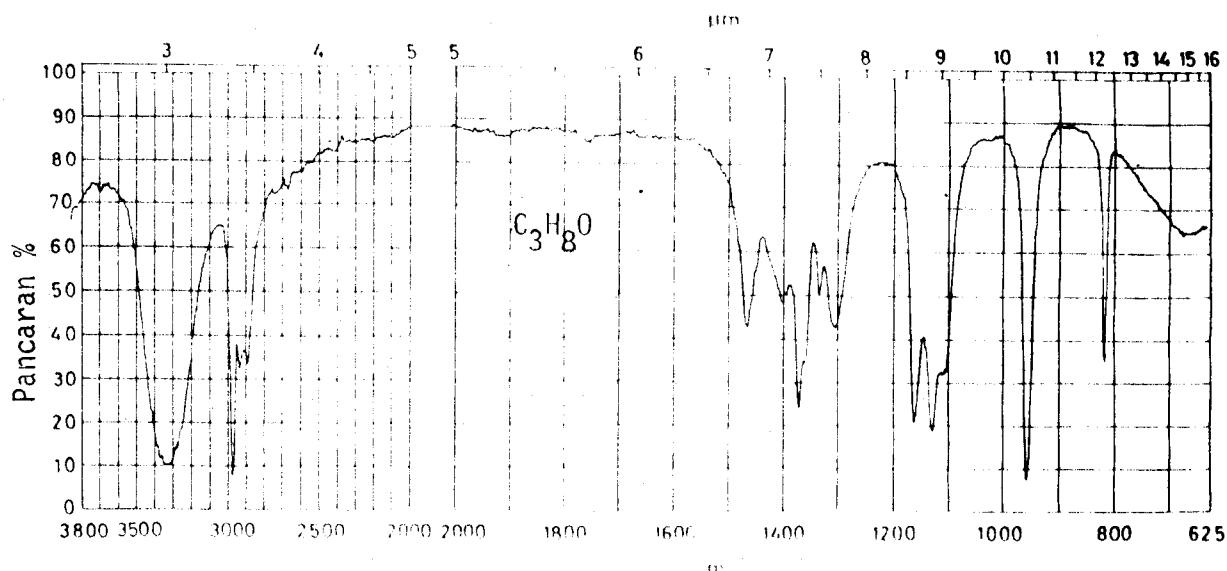


(20 markah)

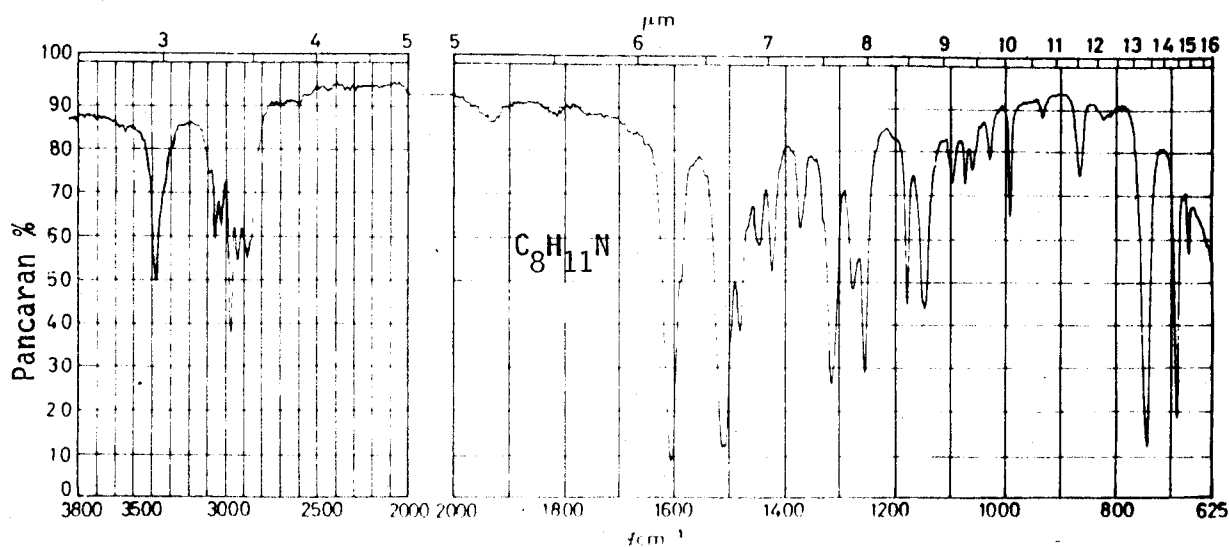
...5/-

6. (a) Berikan satu struktur yang sepadan dengan spektrum inframerah yang diberikan di bawah:

(i)



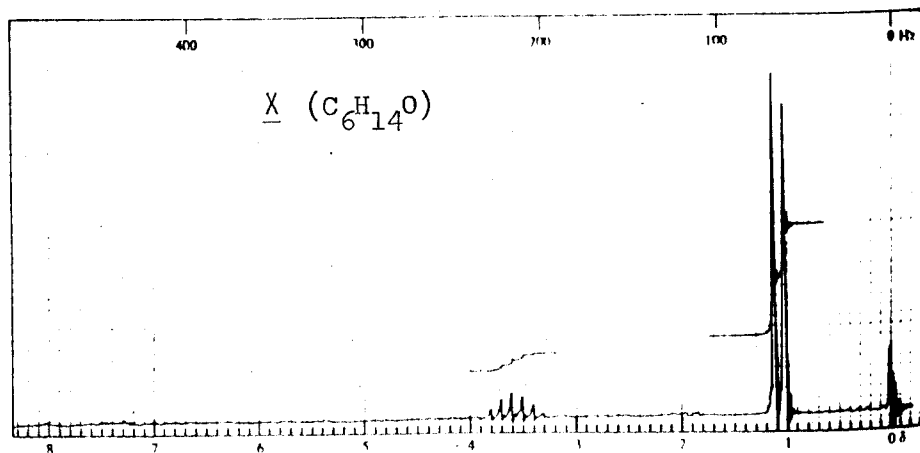
(ii)



(8 markah)

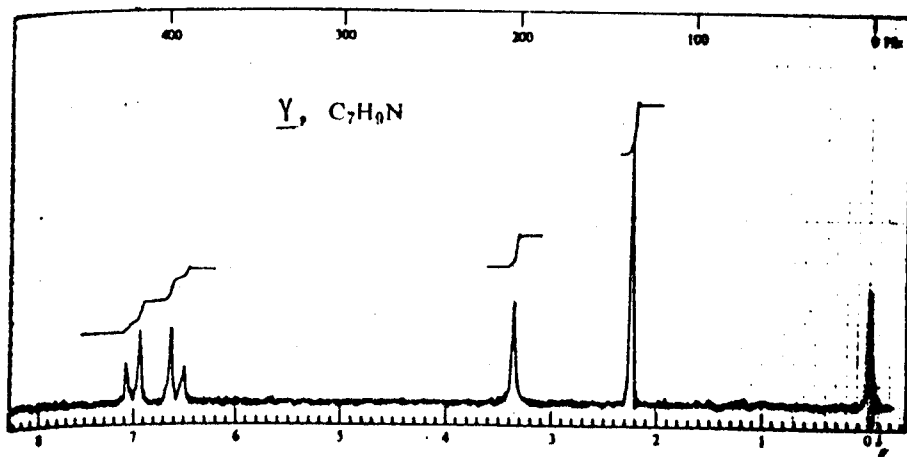
...6/-

- (b) Spektrum NMR untuk sebatian X yang mengandungi unsur karbon, hidrogen dan oksigen sahaja diberikan di bawah. Tentukan strukturnya.



(6 markah)

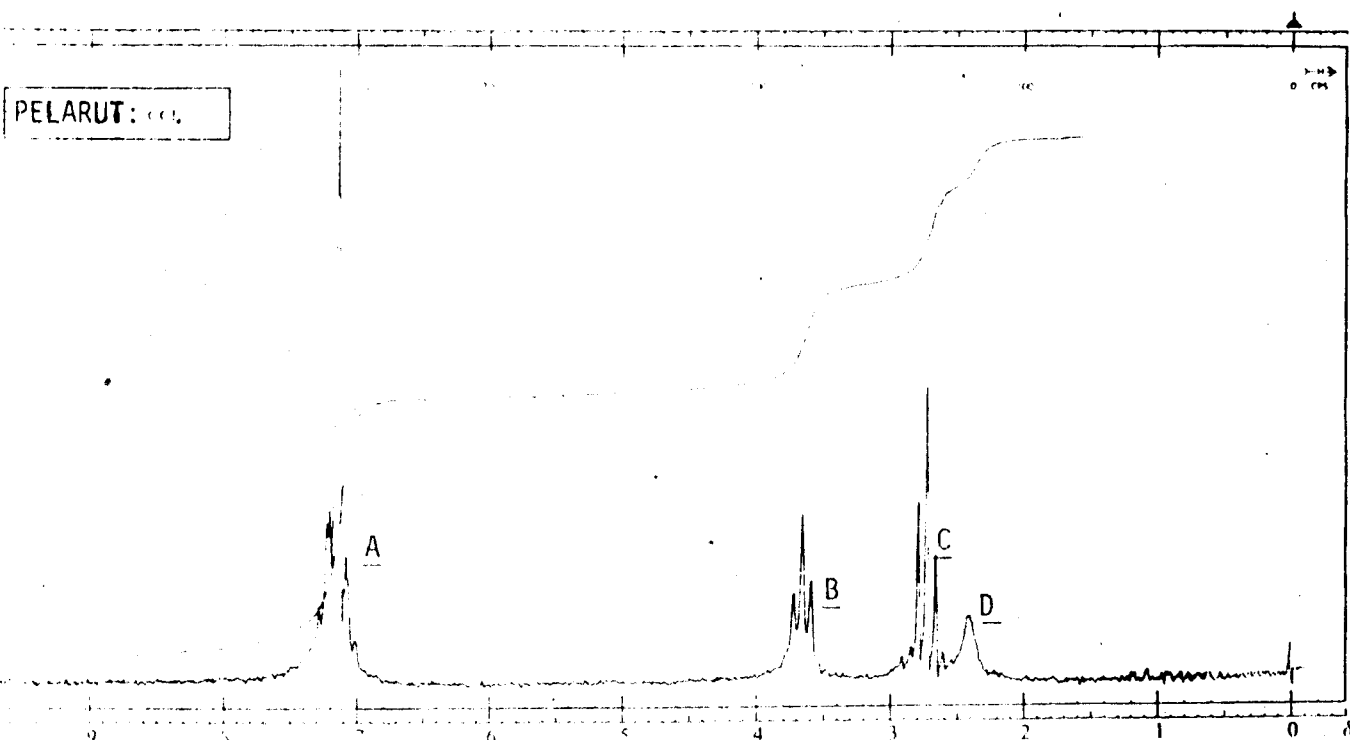
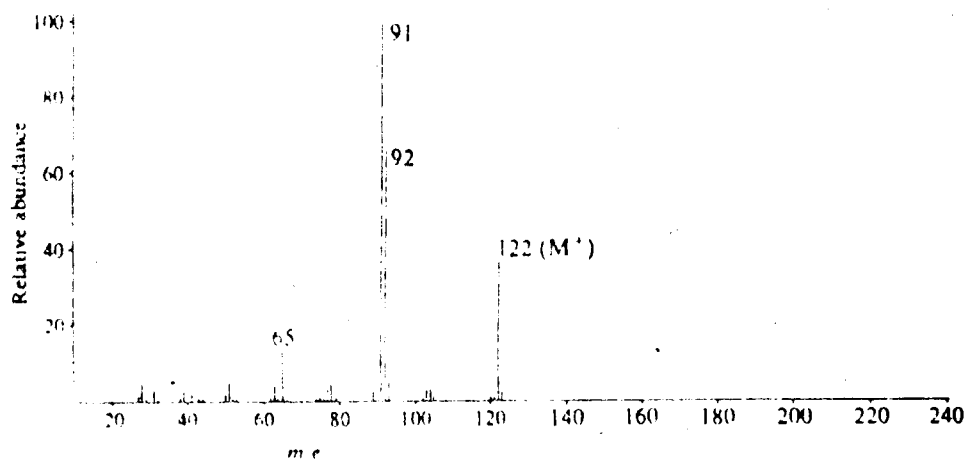
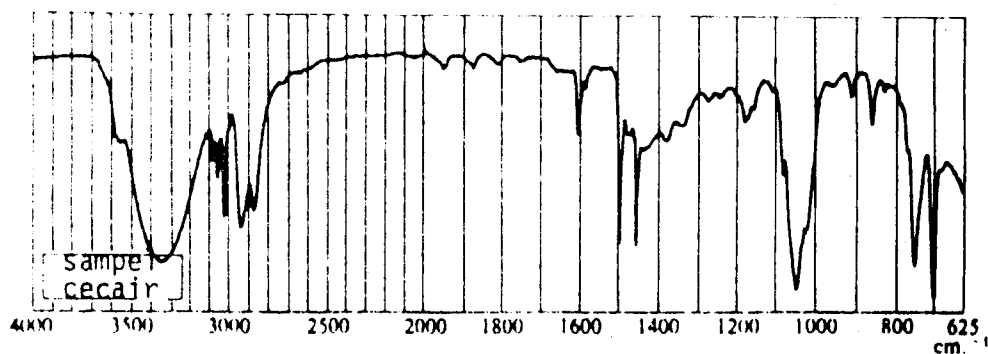
- (c) Tentukan struktur yang sepadan dengan spektrum NMR yang diberikan untuk sebatian Y yang berformula  $C_7H_9N$ .



(6 markah)

...7/-

7. Spektrum IR, MS dan NMR yang ditunjukkan di bawah ialah untuk sebatian Z.



Berdasarkan kepada spektrum-spektrum tersebut,

- (a) apakah kumpulan-kumpulan berfungsi yang terdapat bagi sebatian Z? (2 markah)
- (b) kirakan nisbah proton-proton (A, B, C dan D) yang ditunjukkan dalam spektrum NMR dan berikan jumlah bilangan proton yang terkandung dalam sebatian Z; (2 markah)
- (c) sebutkan jenis unsur-unsur yang terkandung dalam sebatian Z; (2 markah)
- (d) berikan berat molekul sebatian Z ini; (2 markah)
- (e) tentukan formula molekul untuk sebatian Z; (5 markah)
- (f) huraikan satu formula struktur untuk sebatian Z; (5 markah)
- (g) adakah sebatian Z ultra-lembayung (UV) aktif? (2 markah)

-ooo0ooo-



## Lampiran 1

Anjakan Kimia Proton

## Jenis Proton

Metil		Metilena		Metina		Lain-Lain	
Kumpulan	$\delta$ , ppm	Kumpulan	$\delta$ , ppm	Kumpulan	$\delta$ , ppm	Kumpulan	$\delta$ , ppm
$\text{CH}_3-\overset{\textstyle  }{\underset{\textstyle  }{\text{C}}}-$	0.9	$-\text{CH}_2-\overset{\textstyle  }{\underset{\textstyle  }{\text{C}}}-$	1.4	$-\overset{\textstyle  }{\text{CH}}-\overset{\textstyle  }{\underset{\textstyle  }{\text{C}}}-$	1.5	$\text{H}-\text{N}<$	1-3
$\text{CH}_3-\overset{\textstyle  }{\underset{\textstyle  }{\text{C}}}=\text{C}<$	1.6	$-\text{CH}_2-\overset{\textstyle  }{\underset{\textstyle  }{\text{C}}}=\text{C}<$	2.3	$-\overset{\textstyle  }{\text{CH}}-\overset{\textstyle  }{\underset{\textstyle  }{\text{C}}}=\text{C}<$	2.6	$\text{H}-\text{OR}$	1-5
$\text{CH}_3-\overset{\textstyle \text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	2.1	$-\text{CH}_2-\overset{\textstyle \text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	2.4	$-\overset{\textstyle  }{\text{CH}}-\overset{\textstyle \text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	2.5	$\text{H}-\text{C}=\text{C}-$	2.5
$\text{CH}_3-\text{NR}_2$	2.2	$-\text{CH}_2-\text{NR}_2$	2.5	$-\overset{\textstyle  }{\text{CH}}-\text{NR}_2$	2.9	$\text{H}-\overset{\textstyle  }{\text{C}}=\text{C}<$	5.5
$\text{CH}_3-\text{Ar}$	2.3	$-\text{CH}_2-\text{Ar}$	2.7	$-\overset{\textstyle  }{\text{CH}}-\text{Ar}$	3.0	$\text{H}-\text{AR}$	7.3
$\text{CH}_3-\text{Br}$	2.7	$-\text{CH}_2-\text{Br}$	3.3	$-\overset{\textstyle  }{\text{CH}}-\text{Br}$	4.1	$\overset{\textstyle \text{O}}{\parallel}$	10
$\text{CH}_3-\text{Cl}$	3.1	$-\text{CH}_2-\text{Cl}$	3.4	$-\overset{\textstyle  }{\text{CH}}-\text{Cl}$	4.1	$\text{H}-\text{C}-$	
$\text{CH}_3-\text{O}-$	3.3	$-\text{CH}_2-\text{O}-$	3.4	$-\overset{\textstyle  }{\text{CH}}-\text{O}-$	3.7	$\overset{\textstyle \text{O}}{\parallel}$	9-12
$\text{CH}_3-\overset{\textstyle +}{\text{N}}<$	3.3					$\text{H}-\text{OC}-$	

Lampiran 2Frekuensi Penyerapan Inframerah\*

Ikatan	Jenis Sebatian	Jarak Frekuensi cm <sup>-1</sup>
C-H	Alkana	2850-2960 1350-1470
C-H	Alkena	3020-3080 (m) 675-1000
C-H	Gelangan aromatik	3000-3100 (m) 675-870
C-H	Alkuna	3300
C=C	Alkena	1640-1680 (v)
C≡C	Alkuna	2100-2260 (v)
C=C	Gelangan aromatik	1500, 1600 (v)
C-O	Alkohol, eter, asid karboksilik, ester	1080-1300
C=O	Aldehid, keton, asid karboksilik, ester	1690-1760
O-H	Alkohol monomerik, fenol	3610-3640 (v)
	Alkohol berikatan hidrogen, fenol	3200-3600 (lebar)
	Asid karboksilik	2500-3000 (lebar)
N-H	Amina	3300-3500 (m)
C-N	Amina	1180-1360
C≡N	Nitril	2210-2260 (v)
-NO <sub>2</sub>	Sebatian nitro	1515-1560 1345-1386

\*Semua jalur dianggap kuat melainkan yang bertanda: m = sederhana;  
w = lemah; v = berangkaubah.

Berat isotop-isotop

H = 1; 2	C = 12; 13	O = 16; 17	N = 14; 15
F = 19	Cl = 35; 37	Br = 79; 81	S = 32; 34